

# Avaliação da Execução do Plano de Trabalho 2: Análise Combinatória e Introdução à Probabilidade

---

Matemática 3<sup>o</sup> ano – 1<sup>o</sup> Bimestre (Tarefa 4)

RJ

24/3/2013

# INDICE

INDICE.....	2
1. pontos positivos .....	3
2. pontos negativos.....	3
3. alterações.....	3
4. impressões dos alunos .....	3
5. Introdução.....	4
6. Desenvolvimento .....	4
6.1. Atividade 01 – O problema do carteiro :.....	5
6.2. Atividade 02 – Jogando na Mega Sena: .....	11
7. Avaliação: .....	15
7.1. Autoavaliação:.....	15
7.2. Avaliação em Duplas: .....	16
7.3. Observações Importantes: .....	16
8. Referências Bibliográficas: .....	17

## **1. PONTOS POSITIVOS**

Ao planejar detalhadamente um plano de aulas sobre Análise Combinatória e Introdução à Probabilidade pude elaborar atividades e avaliações bem adequadas ao contexto social que vivemos. Muitos foram os pontos positivos. A participação dos alunos quanto às avaliações e atividades propostas. Apesar de toda dificuldade encontrada, foi organizado o andamento de todo o Plano de Trabalho 2.

## **2. PONTOS NEGATIVOS**

Podemos dizer que o que enfrentamos no período noturno é um pouco de cansaço dos alunos, aliado a desorganização da escola. Alguns dias, os alunos foram liberados mais cedo por falta d'água, outros por causa de chuvas torrenciais, ou seja, casos fortuitos e força maior. Mas, mesmo assim, considero ser uma expectativa nesse contexto. Outro fator um pouco mais significativo é a falta de base. Foi preciso lembrá-los sobre os cálculos com fatoriais e que incidiam simplificações de frações. Mas, também, já estava no script. Poderia chamar este ponto de dificuldades encontradas, mas não pontos negativos.

## **3. ALTERAÇÕES**

De acordo com a execução do Plano de Trabalho 2 e as devidas avaliações feitas com os alunos, considero desnecessário alterações drásticas que visem mudar a estrutura do Plano de Trabalho 2. Talvez, pudesse incrementar o trabalho como o da professora Rita. Levar para sala de aula as cartelas da Mega Sena. Pode ser mais interessante.

## **4. IMPRESSÕES DOS ALUNOS**

Foi possível observar as impressões dos alunos em várias etapas. Listarei cada uma:

No momento de receberem a atividade com o problema do carteiro ficaram felizes. Pois, informaram-me: “assim a gente não precisa copiar”. Considero que eles esperam uma apresentação maior das informações emitidas. E quando eles possuem um documento digno eles levam mais a sério nosso trabalho. Quando o aluno compara sua tarefa com a do seu colega, em sala, ele mesmo faz suas considerações. Caso contrário, solicita o professor.

Os Roteiros de Ação propostos pelo Curso de Formação foram bem recebidos. As atividades eram investigativas. Por isso, eram apresentadas de maneira crescente de conhecimento.

Os alunos ficaram empolgados com o assunto da Mega Sena. Foi percebida dificuldade para a criação da atividade em dupla que fora solicitada. A construção de uma

questão problema. Mais uma vez, vimos que eles têm muita limitação para criar problemas dessa forma. Nem todos os alunos se disponibilizaram a fazê-la. E alguns solicitaram fazê-la em duplas, ou seja, com a ajuda do próprio colega que a responderia. Foi bem interessante!

Ratifico a observação que nossos alunos têm muitas dificuldades de interpretação de texto. O que precisa ser muito bem trabalhado não só por professores de Matemática e Português. Mas, os professores de todas as disciplinas.

## **5. INTRODUÇÃO**

Este plano de trabalho tem por objetivo estimular habilidades e competências para o conteúdo denominado “Introdução à Probabilidade”, de tal forma que os alunos sejam capazes de estabelecer levantamentos de possibilidades e resolver cálculos de chances e incertezas em diversas situações do nosso cotidiano.

O Plano foi elaborado visando que a aprendizagem se realiza quando o aluno, seja atraído a confrontar suas concepções, constrói os conceitos pretendidos pelo professor. Dessa forma, como mediador, o plano se propõe gerar situações que propiciem esse confronto de concepções, cabendo ao aluno o papel de construtor de seu próprio conhecimento matemático. Para introduzir o assunto sobre probabilidade, será apresentado o roteiro de ação 04.

Após a apresentação da atividade citada acima, será proposto atividades apresentadas no link <http://m3.ime.unicamp.br/app/webroot/media/software/1247/>, conforme orientação do Roteiro. Ao final, faremos as devidas colocações sobre os conceitos de localização no plano cartesiano, possibilidades e eventos. O aluno será avaliado através de uma reflexão, por escrito, destacando pontos importantes da aula. Com isso, desejamos que os alunos sintam-se interessados, por se tratar de um assunto proposto de modo tão informal. O que é um pré-requisito para a compreensão do tema.

A partir dessa primeira atividade, seguiremos com o conteúdo apresentando o Roteiro de Ação 05. E ao final, será proposto um sorteio de uma caixa de bombom. Onde o aluno poderá escolher um número de três algarismos distintos e apresentar as suas possibilidades de ganhar o prêmio.

Para a totalização deste Plano, serão necessários seis tempos de cinquenta minutos para desenvolvimento dos conteúdos, mais dois tempos de cinquenta minutos para avaliação da aprendizagem.

## **6. DESENVOLVIMENTO**

## **6.1. Atividade 01 – O problema do carteiro :**

- 1) Habilidade Relacionada: Resolver problemas de contagem utilizando o princípio multiplicativo ou noções de permutação simples e/ou combinação simples. Utilizar o princípio multiplicativo e o princípio aditivo da contagem na resolução de problemas.
- 2) Pré-requisito: Princípio multiplicativo e Permutações simples.
- 3) Tempo de Duração: 100 minutos (02 tempos de 50 minutos cada)
- 4) Recursos Educacionais Utilizados: folha de atividade, lápis e borracha e Computador conectado a internet.
- 5) Organização da Turma: Em duplas, propiciando um trabalho organizado e cooperativo.
- 6) Objetivos: Resolver problemas que envolvem Permutações com repetição no contexto Geometria do Taxi.
- 7) Metodologia Adotada: Apresentar o Roteiro de Ação e solicitar a participação através da folha de atividade.

## Atividade 1

### 1ª PARTE – O trajeto de Camila

O mapa a seguir apresenta as ruas e avenidas do bairro da residência de Camila. Sua casa encontra-se na esquina das Avenidas Fonseca e Da Silva. Semanalmente, Camila vai ao Supermercado Promocional que fica na esquina das Avenidas Alexandrino e Pereira. Veja o mapa a seguir.

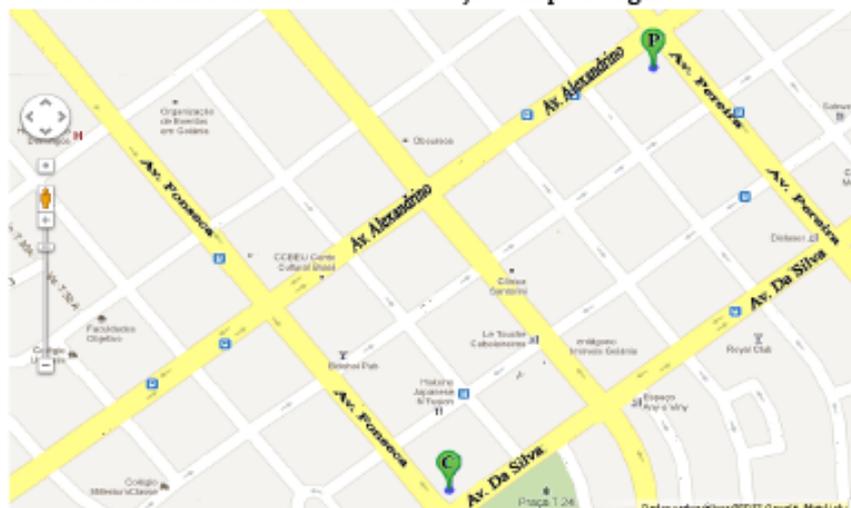


Figura 1 - Mapa do trajeto de Camila

Fonte: <https://maps.google.com.br/>

No mapa considerado, todos os quarteirões são quadrados congruentes e chamaremos de “quadra” a distância entre uma esquina e outra de uma mesma rua ou avenida.

Essa situação pode ser modelada por uma malha quadriculada representando as ruas e avenidas desse bairro. Indicaremos pelo ponto C a localização da casa de Camila e pelo ponto P a localização do Supermercado Promocional. Veja a seguir a representação dessa situação:

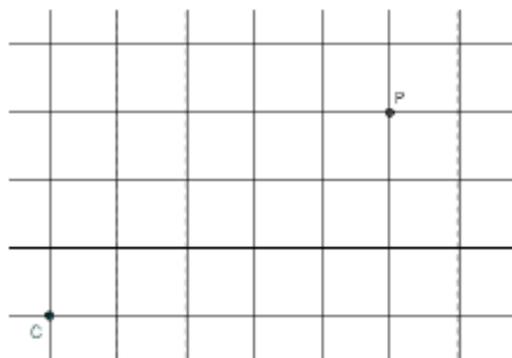


Figura 2 - Representação do mapa em malha quadriculada

Indicando pela letra X o trajeto de uma quadra feito na horizontal e pela letra Y o trajeto de uma quadra feito na vertical, podemos indicar como um dos possíveis caminhos de Camila chegar ao supermercado partindo de sua casa (C) o percurso XXYYYYXX. Veja na malha abaixo como seria esse percurso.

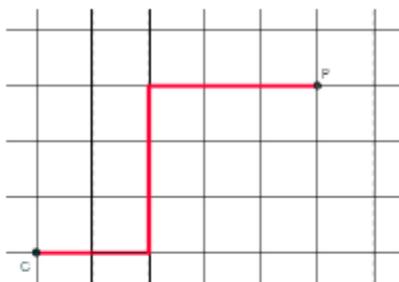


Figura 3 – Caminho da casa de Camila até o Supermercado.

1. Indique outros cinco caminhos para chegar ao ponto P partindo do ponto C e seu respectivo número de quadras.

---



---



---

2. Qual é a menor distância (em número de quadras) percorrida por Camila para chegar ao Supermercado Promocional, no ponto P, partindo de sua casa, no ponto C, marcados na malha?

---

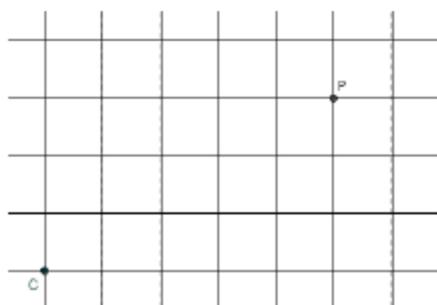


---



---

3. Trace na malha a seguir pelo menos 05 caminhos diferentes que possuam a menor distância entre si.



3. Qual é o número total de caminhos, de menor distância, que Camila poderá tomar para chegar ao supermercado no ponto P, partindo de sua casa no ponto C marcados na malha?

---

---

---

## 2ª PARTE - O problema do Carteiro

O mapa a seguir apresenta uma visão de satélite das ruas e avenidas do Setor Campinas, um bairro de Goiânia - GO. Um carteiro partindo de sua Agência dos Correios (Ponto A do mapa) realizará a entrega de Sedex em 03 residências nesse bairro.

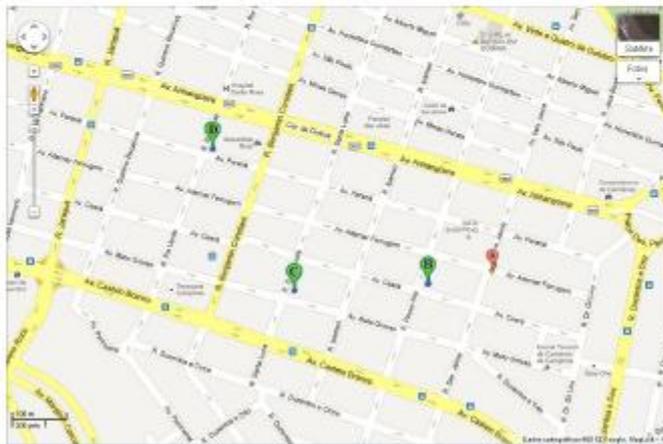


Figura 4 - Mapa do roteiro do Carteiro

Fonte: <https://maps.google.com.br/>

No mapa da Figura 4 você pode observar as ruas que o carteiro poderá percorrer, partindo do ponto A, a fim de realizar a entrega dos Sedex nas residências indicadas pelos pontos B, C e D. Chamaremos de "quadra" a distância entre uma esquina e outra de uma mesma rua.

Indicamos por A-B-C-D um dos percursos possíveis que o carteiro pode escolher para realizar as entregas dos Sedex. Nesse percurso, o carteiro sai do ponto A, com destino ao B. Em seguida se dirige a C. D e C, parte para D, sempre realizando as entregas dos respectivos Sedex.

4. Qual é o número total de percursos possíveis que esse carteiro pode escolher para realizar as entregas dos Sedex, até o último destino?

---

---

---

---

---

---

5. Qual é a menor distância (em número de quadras) que um carteiro poderia percorrer para seguir do ponto A até a residência em B?

---

6. E do ponto B ao ponto C?

---

7. E do ponto C ao ponto D?

---

8. E do ponto D ao ponto A?

---

Considerando que o caminho com o menor número de quadras possibilita ao carteiro o menor tempo para entrega dos sedex, tomando como percurso de entrega A-B-C-D:

9. Qual é a menor distância (em números de quadras) que esse carteiro poderá tomar para entregar os Sedex e, após essa entrega, retornar a sua agência no ponto A?

---

---

10. Qual é o número máximo de caminhos, de menor distância, que ele poderá realizar?

---

---

Reflexão: Escreva, com suas palavras, pontos importantes da aula de hoje. Ressaltando novos conceitos apresentados:

---

---

---

---

---

---

---

## **6.2. Atividade 02 – Jogando na Mega Sena:**

Roteiro de Ação:

- 1) Habilidade Relacionada: Resolver problemas com combinação e probabilidade.
- 2) Pré-requisito: Combinação e definição de probabilidade no contexto dos Jogos da Mega Sena.
- 3) Tempo de Duração: 100 minutos (02 tempos de 50 minutos cada)
- 4) Recursos Educacionais Utilizados: Folha de atividade, lápis e borracha
- 5) Organização da Turma: Turma organizada em grupo de três alunos, propiciando trabalho organizado e colaborativo.
- 6) Objetivos: Resolução de problemas envolvendo probabilidade.
- 7) Metodologia Adotada: Aplicar o Roteiro de Ação 05, apresentado no curso de Formação Continuada.



## ATIVIDADE 2

A Mega Sena é o jogo que paga milhões para o acertador dos 6 números sorteados. Esse jogo consiste em realizar uma aposta contendo no mínimo 6 e no máximo 15 dezenas escolhidas do conjunto  $\{01, 02, 03, \dots, 59, 60\}$ .

Cada aposta mínima de 6 dezenas custa R\$ 2,00 e o preço das apostas varia conforme a tabela abaixo:

Tabela de valores dos jogos da Mega Sena

Quantidade de dezenas apostadas	6	7	8	9	10
Valor em R\$	2,00	14,00	56,00	168,00	420,00

O preço das apostas é calculado a partir do total de agrupamentos de 6 dezenas que um apostador faz com as dezenas apostadas. Assim, um apostador que joga na Mega Sena as dezenas 05 - 09 - 12 - 13 - 35 - 37 - 57, fará 7 jogos, pagando pelo jogo R\$ 14,00.

1. Nesses agrupamentos a ordem das dezenas, em cada jogo, é fator determinante na composição dos jogos? Justifique.

---

---

---

---

---

Você já reparou que um apostador que faz uma aposta simples de 6 dezenas paga R\$ 2,00 pela aposta. Se ele acrescentar uma dezena, isto é, apostar em 7 dezenas, irá pagar R\$ 14,00 (7 x R\$ 2,00). Porém caso ele aposte em 8 dezenas, irá pagar R\$ 56,00. Por que isso ocorre? Ele não deveria pagar R\$ 16,00 (8 x R\$ 2,00) pelas 8 dezenas? Para responder essas perguntas, resolva os itens a seguir.

2. Um apostador da mega sena escolheu as dezenas 05 - 09 - 12 - 13 - 35 - 37 - 57 para realizar seu jogo. Pelas regras do jogo, ele ganhará o prêmio caso seja sorteada uma das sequências de 6 dezenas formadas a partir das dezenas escolhidas. Quantas sequências de 6 dezenas são possíveis de se formar, com essas dezenas? Descreva-as?

---

---

---

3. Para uma aposta de 7 dezenas, pela tabela de valores da Mega Sena, é cobrado do apostador R\$ 14,00. Esse valor está correto? Justifique.

---

---

---

4. Pela tabela de valores dos jogos da Mega Sena, um apostador que escolher 8 dezenas para jogar na mega sena pagará R\$ 56,00. Por que isso ocorre? Justifique.

---

---

---

---

5. Quanto pagará pela aposta um apostador que escolher, para jogar na Mega Sena, as dezenas 01 - 02 - 09 - 10 - 21 - 22 - 33 - 39 - 45 - 54 ?

---

---

---

6. Um apostador que dispunha de muito dinheiro para jogar escolheu quinze dezenas entre as sessenta e fez a suas apostas na Mega Sena. Qual foi número total de apostas que esse apostador realizou? Quanto ele pagou pelas apostas?

---

---

---

---

7. Certo apostador escolheu uma quantidade de dezenas e jogou na Mega Sena, pagando R\$ 924,00. Quantas dezenas diferentes ele escolheu?

---

---

---

---

Agora que já sabemos como funciona o jogo da Mega Sena, perguntamos: Quais são as chances de uma pessoa ganhar na Mega Sena realizando apenas um jogo simples de 6 dezenas? Para isso recorreremos ao estudo das probabilidades.

8. Calcule o número de resultados possíveis, isto é, o número de sequências simples de 6 dezenas formadas a partir das 60 dezenas possíveis, para um Sorteio da Mega Sena. Este número é da ordem de quantos milhões?

---

---

---

---

9. Agora, calcule a chance de um apostador ganhar na Mega Sena, com uma aposta simples.

---

---

---

---

10. Podemos afirmar que essa probabilidade é igual a zero? Justifique.

---

---

---

11. Suponha que um apostador fez um jogo com 10 dezenas na Mega Sena. Qual é a chance desse apostador acertar na Mega Sena?

---

---

---

---

## 7. AVALIAÇÃO:

O processo de avaliação visa a julgar como e quantos dos objetivos iniciais definidos no plano de trabalho do professor foram cumpridos. Necessariamente, deve estar estreitamente vinculado aos objetivos da aprendizagem. Além disso, têm a finalidade de revelar fragilidades e lacunas, pontos que necessitam de reparo e modificação por parte do professor. Ou seja, a avaliação deve estar centrada tanto no julgamento dos resultados apresentados pelos alunos quanto na análise do processo de aprendizado. Como a avaliação deve ser um processo, em cada momento das aulas deve ser analisada a interação do aluno com o conteúdo, através de estimativas de cálculos para a solução de um problema, ao solicitar que o aluno explique exercícios, resoluções ou ainda textos lidos em sala de aula. Por isso, é importante avaliar o aluno e ele mesmo se avaliar.

Portanto, diante dos conteúdos apresentados, sugiro duas avaliações, são elas:

- Autoavaliação;
- Avaliação em duplas.

### 7.1. Autoavaliação:

O objetivo desse instrumento de avaliação é verificar a visão que o aluno tem de si mesmo, como pensa seu processo de aprendizagem e se consegue estabelecer estratégias para avançar nos conteúdos.

Essa ficha deverá ser apresentada em sala de aula, após verificar se os alunos compreenderam seu objetivo e os critérios estabelecidos.

Ficha de Autoavaliação de resolução de problemas		
Nome do aluno:	Sempre	Às vezes
Leio, compreendo o texto, identifico os dados principais do problema e consigo resolvê-lo.		
Tenho dificuldade para compreender o texto do problema, mas identifico os dados principais e tento resolvê-lo, porém, se não consigo, procuro ajuda.		
Tenho muita dificuldade para compreender o texto e identificar os dados principais do problema e não peço ajuda para resolvê-lo.		

<p>Não compreendo o texto, não identifico os dados principais do problema e não me interessa em pedir ajuda para resolvê-lo.</p>		
<p>Observe quantas vezes você assinalou “Sempre” e “Às vezes”.          Como você analisa as respostas mais frequentes? O que elas representam para você?          Agora, escreva em uma folha avulsa se você está satisfeito com o seu desempenho na resolução de problemas e o que pretende fazer para avançar na aprendizagem</p>		

## 7.2. Avaliação em Duplas:

Essas estratégias auxiliam a avaliar a coerência da argumentação e do pensamento matemático do aluno, a adequação das situações-problema criadas e do que é exigido na sua resolução.

Atividade:

Propor que cada aluno elabore uma atividade ou situação-problema sobre probabilidade para o colega resolver, individualmente.

Após a resolução, devem ser devolvidas para o colega que criou a questão, a fim de avaliá-la. Justificando cada atitude tomada na avaliação.

Descritores avaliados (Matriz Referência SAERJ):

D32 – Resolver problemas de contagem utilizando o Princípio Multiplicativo ou noções de permutações simples e/ou combinações simples.

D33 – Calcular a probabilidade de um evento.

## 7.3. Observações Importantes:

Os objetivos das atividades propostas neste Plano de Trabalho devem envolver, de forma combinada, o desenvolvimento de conhecimentos práticos, contextualizados, que respondam às necessidades da vida contemporânea, e o desenvolvimento de conhecimentos mais amplos e abstratos, que correspondam a uma cultura geral e a uma visão de mundo. Para a área da Matemática e Tecnologias, isto é particularmente verdadeiro, pois a crescente valorização do conhecimento e da capacidade de inovar demanda cidadãos capazes de aprender continuamente, para o que é essencial uma

formação geral e não apenas um treinamento específico. Sinalizamos claramente que, em cada atividade elaborada, tem-se a intenção de promover competências e habilidades que sirvam para o exercício de intervenções e julgamentos práticos.

Vale ressaltar que, este Plano de Trabalho foi elaborado para uma turma 3002, do período noturno, do Colégio Estadual Lauro Corrêa. Sendo considerados os tempos disponíveis de aulas para esta turma no ano letivo em curso (2013) e o grau de conhecimento dos alunos. Portanto, poderão surgir outros detalhes, atividades interessantes e outras avaliações no decorrer da aplicação deste plano.

## 8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

- ROTEIROS DE AÇÃO – Geometria Analítica – Curso de Aperfeiçoamento oferecido por CECIERJ referente ao 3º ano do Ensino Médio – 1º bimestre/2012
- PAIVA, Manoel. Matemática – Paiva/ Manoel Paiva – 1. Ed. – São Paulo: Moderna, 2009.
- DANTE, Luiz Roberto. Matemática – Contexto & aplicações. São Paulo, Ática, 1999, 3v.
- BRASIL. Lei de Diretrizes e Bases da Educação Nacional, Lei no. 9.394, de 20 de dezembro de 1996.
- \_\_\_\_\_. Diretrizes Curriculares para o Ensino Médio, resolução CEB no. 3 de 26 de junho de 1998.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), Secretaria de Educação Média e Tecnológica (Semtec). Orientações Curriculares do Ensino Médio. Brasília: MEC/SEB, 2004.
- \_\_\_\_\_. Ministério da Educação (MEC), INEP. *Exame Nacional do Ensino Médio: Documento Básico*. Brasília, 1998.

Endereços eletrônicos acessados em 04/03/2013, citados ao longo do trabalho:

<http://projetoeduc.cecierj.edu.br/ava22/course/view.php?id=53>

[www.mat.ufrgs.br/~portosil/histo2c.html](http://www.mat.ufrgs.br/~portosil/histo2c.html)

[portaldoprofessor.mec.gov.br/resourceView.action](http://portaldoprofessor.mec.gov.br/resourceView.action)

<http://portaldoprofessor.mec.gov.br/fichaTecnicaAula.html?aula=1328>